

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-231994

(43)Date of publication of application : 05.09.1995

(51)Int.Cl.

D06F 23/02  
B05B 1/00

(21)Application number : 06-026730

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 24.02.1994

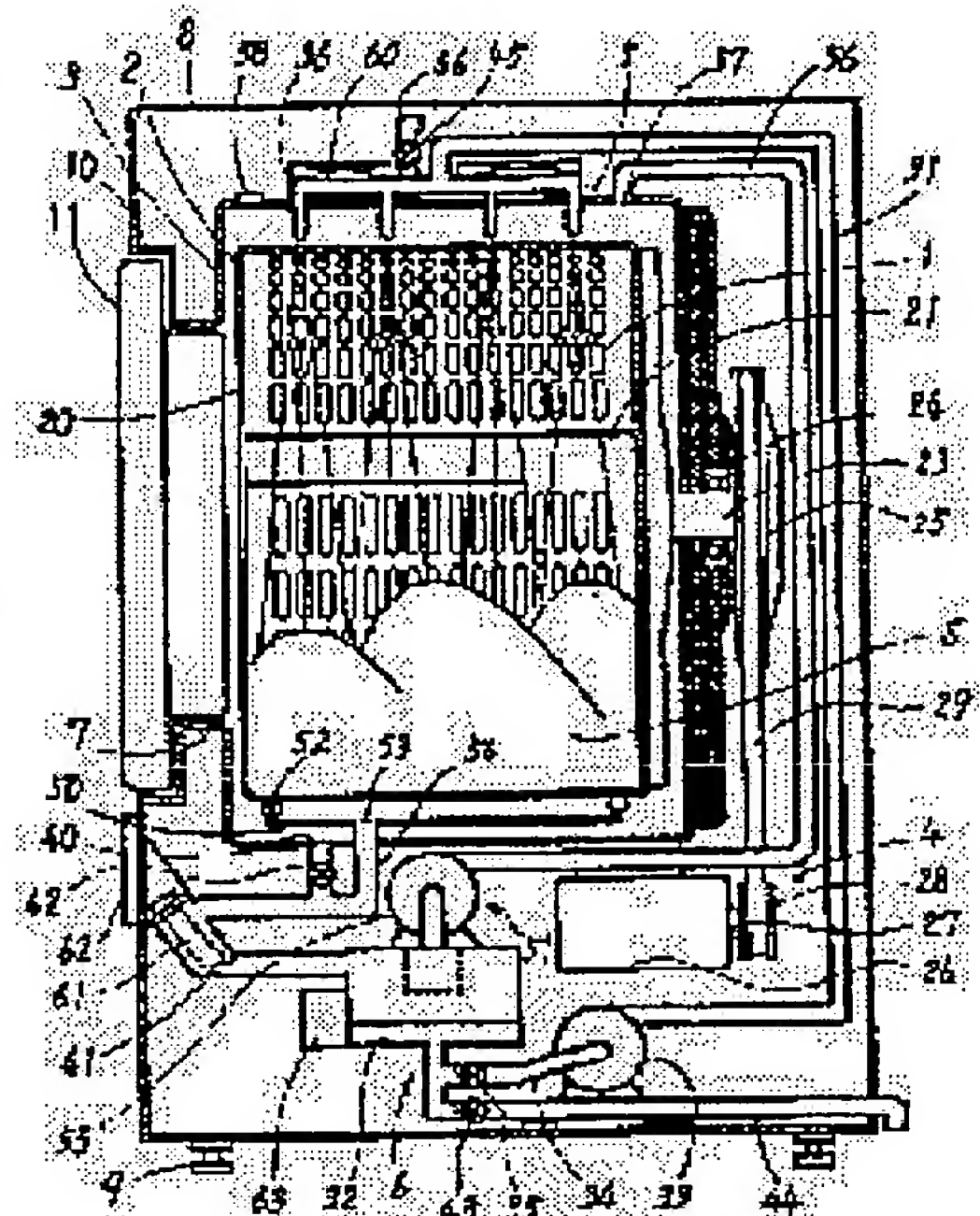
(72)Inventor : MATSUMOTO TAKESHI

### (54) DRUM TYPE WASHING MACHINE

#### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To efficiently spray washing liquid to uniformly wash laundry and effectively use the washing liquid by a method wherein two or more spray nozzles to spray the washing liquid are provided inside a water tank and a spraying device is provided to selectively bring only the spray nozzles located in a specified region into action.

**CONSTITUTION:** A drum type washing machine is provided with a drum 2, a water tank 3, a driver 4, two or more nozzles 5 that spray washing liquid from the circumference of the drum 2 toward the center, and a spray device 6. The spray nozzles 5 are attached at two symmetrical positions on the left and right sides of the upper part of the water tank 2, penetrating through the water tank 2, and the each position, the four spray nozzles 5 are arranged in a line in the axial direction. The spray nozzles 5 are pointed toward the center of the drum 2. When the drum 2 rotates anticlockwise, a solenoid valve on the left side is opened and a solenoid valve on the right side is closed, so that washing liquid flows into a branch pipe 36 on the left side and is sprayed toward the center of the drum 2 at high pressures from the spray nozzles 5 on the left side. When the drum 2 rotates clockwise, the spray nozzles 5 to be brought in operation are switched to the others corresponding to the rotation direction of the drum 2.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 23.01.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3067508

[Date of registration] 19.05.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right] 19.05.2004

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-231994

(43)公開日 平成7年(1995)9月5日

(51)Int.Cl.<sup>8</sup>

D 0 6 F 23/02

B 0 5 B 1/00

識別記号

庁内整理番号

7504-3B

Z

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平6-26730

(22)出願日 平成6年(1994)2月24日

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 松本 健

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(74)代理人 弁理士 中村 恒久

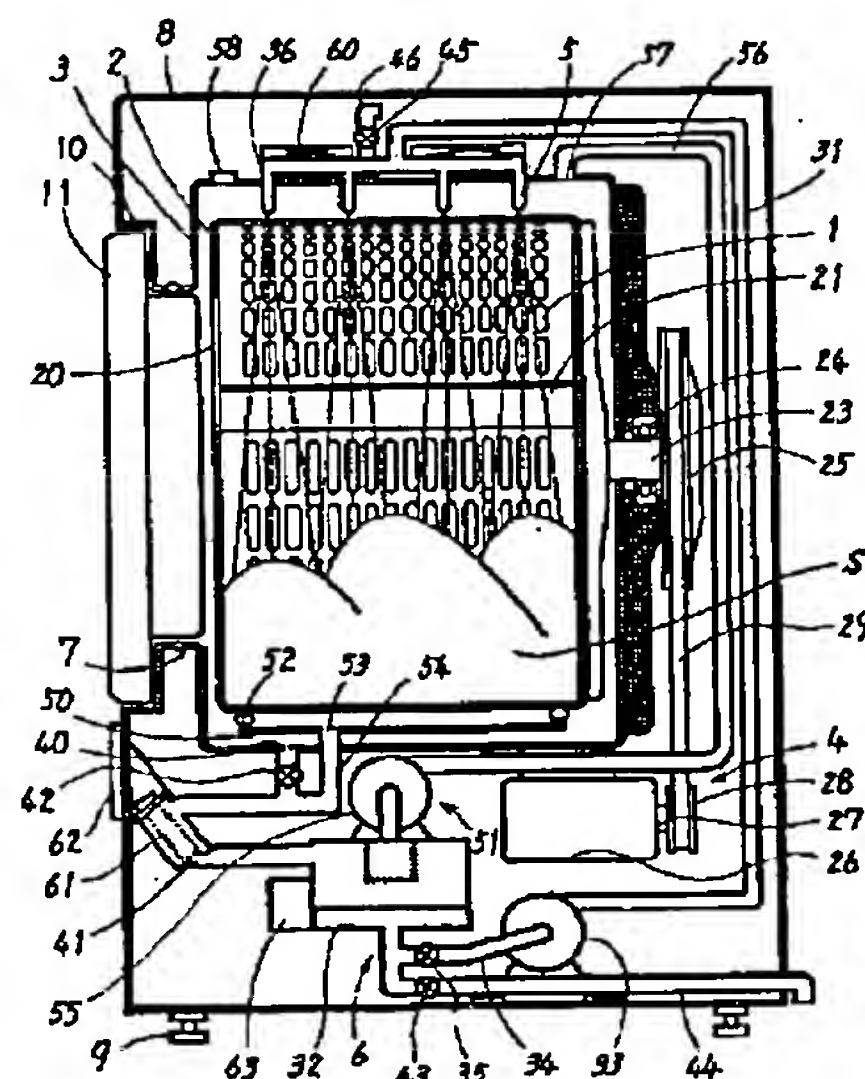
(54)【発明の名称】 ドラム式洗濯機

(57)【要約】

【目的】 洗浄液を有効的に利用して、洗浄力を高める。

【構成】 ドラム2を低速で回転させて、バッフル21により洗濯物Sを掻き上げて落下させる。ドラム2の回転方向に応じて二列に並んだ噴射ノズル5のうち一方の噴射ノズル5から洗濯物Sに向けて洗浄液を噴射する。洗浄液はドラム周壁の孔1を通過して、洗濯物Sに当たる。洗濯物Sは絡まることなく、タンブリングと洗浄液の噴射による均一な洗浄が行われる。ドラム2から排水パイプ41を経てタンク32に溜まった洗浄液は供給ポンプ33によって、噴射ノズル5に導かれ再び噴射される。

図 1



1 孔 2 ドラム 3 水槽 5 噴射ノズル  
6 噴射装置 21 バッフル 28 モータ  
32 タンク 33 供給ポンプ S 洗濯物

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 洗濯機本体に内装された水槽と、該水槽内に水平軸周りに回転自在に支持され複数の孔を有するドラムとを備え、該ドラム内の洗濯物に洗濯用液を噴射してドラムのタンブリングにより洗濯するドラム式洗濯機において、前記水槽内にドラムの外周から中心に向かう方向に洗濯用液を噴射する複数の噴射ノズルが設けられ、所定の領域にある噴射ノズルのみを選択的に動作させる噴射装置が設けられたことを特徴とするドラム式洗濯機。

【請求項2】 ドラムの回転方向に応じて動作させる噴射ノズルを切り替える噴射装置が設けられたことを特徴とする請求項1記載のドラム式洗濯機。

【請求項3】 噴射ノズルをドラムに対して右側および左側に配し、ドラムが右回転するときは右側の噴射ノズルから噴射させ、左回転するときは左側の噴射ノズルから噴射させることを特徴とする請求項2記載のドラム式洗濯機。

【請求項4】 ドラムの周壁に複数の孔が形成され、該孔は円周方向に細長い形状とされたことを特徴とする請求項1記載のドラム式洗濯機。

【請求項5】 ドラムの周壁に複数の孔が並設され、ドラムの外面に密接して前記孔を通してドラム内の洗濯物から吸引脱水を行う吸引体が設けられたことを特徴とする請求項4記載のドラム式洗濯機。

【請求項6】 噴射ノズルがドラムの内周壁に形成された複数のバッフルにそれぞれ配され、ドラムの回転によって所定の領域内に入ってきたバッフルに配された噴射ノズルから洗濯用液を噴射させる噴射切替手段が設けられたことを特徴とする請求項1記載のドラム式洗濯機。

【請求項7】 水槽から洗濯用液を回収して再び噴射ノズルに導く循環手段が設けられ、該循環手段は洗濯用液の泡立ちを抑える消泡装置を備えたことを特徴とする請求項1記載のドラム式洗濯機。

【請求項8】 ドラムを回転駆動するモータと循環手段を駆動するモータとを1台のモータで共用させ、ドラムの一方向への回転時に噴射装置を作動させ他方向への回転時には噴射装置を作動させない噴射制御手段が設けられ、前記ドラムの一方向への回転は他方向への回転よりも多くしたことを特徴とする請求項1記載のドラム式洗濯機。

【請求項9】 ドラムの内周壁に形成された複数のバッフルに少なくとも1個の噴射ノズルが配され、洗濯用液の前記噴射ノズルへの流路は、ドラムの水平軸と同心の円筒状に形成され、前記流路に連通する外部流路とは摺動部材を介して水密かつ回転可能に結合されたことを特徴とする請求項1記載のドラム式洗濯機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、回転駆動するドラムに

洗濯物を収容して、洗濯、すすぎ、脱水（更に乾燥まで行う場合もある）を行うドラム式洗濯機に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来のドラム式洗濯機では、ドラムが水槽内で水平軸周りに回転してタンブリングにより洗濯物の洗濯、すすぎを行い、脱水を行っている。そして、この種の洗濯機において、少量の水で効率よく洗濯を行えるようにしたものが特開昭58-130089号公報に開示されている。これによると、濃厚水性液体洗浄液および水性液体すすぎ液を洗濯物に噴霧するため、噴霧ノズルが固定ドラムの入口開口部に設けられ、該噴霧ノズルから可動ドラムの中の洗濯物に洗浄液およびすすぎ液を噴霧するようになっている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記のように噴霧ノズルを固定ドラムの入口開口部に設けていると、洗濯物を出し入れする際に洗濯物が噴霧ノズルに引っ掛かるという欠点がある。そこで、噴霧ノズルを突出させないように設けると、洗濯物は引っ掛からなくなるが、洗浄液の噴射する方向が制約され、洗濯物に当たる領域が狭くなる。その結果、十分な洗浄力が得られず、洗浄むらが発生するといった問題があった。また、上記従来技術では、洗濯時に使用された洗浄液は、固定ドラムの最低部分から排出して下水に流されており、節水が効果的に行われているとは言えなかった。

【0004】本発明は、上記に鑑み、洗浄液を効率よく噴射して洗濯物の均一な洗浄を行うとともに、洗浄液を有効的に利用するドラム式洗濯機の提供を目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明による課題解決手段は、図1、2の如く、ドラム2内の洗濯物Sに洗濯用液を噴射してドラム2内のバッフル21でタンブリングにより洗濯するドラム式洗濯機において、水槽3内にドラム2の外周から中心に向かう方向に洗濯用液を噴射する複数の噴射ノズル5が設けられ、所定の領域にある噴射ノズル5のみを選択的に動作させる噴射装置6が設けられたものである。すなわち、噴射ノズル5をドラム2に対して右側および左側に配し、ドラム2が右回転するときは右側の噴射ノズル5から噴射させ、左回転するときは左側の噴射ノズル5から噴射させるようにしている。

【0006】そして、ドラム2の周壁に、円周方向に細長く形成された複数の孔1が並設され、ドラム2の外面に密接して前記孔1を通してドラム2内の洗濯物Sから吸引脱水を行う吸引体50が設けられている。また、水槽3から洗濯用液を回収して再び噴射ノズル5に導く循環手段が設けられ、該循環手段は洗濯用液の泡立ちを抑える消泡装置63を備えている。

【0007】また、他の課題解決手段として、図5、6の如く、噴射ノズル70がドラム2の内周壁に形成され

た複数のバップル21にそれぞれ配され、ドラム2の回転によって所定の領域内に入ってきたバップル21に配された噴射ノズル70から洗濯用液を噴射させるように噴射の切り替え制御を行っている。そして、洗濯用液の噴射ノズル70への流路75は、ドラム2の水平軸23と同心の円筒状に形成され、前記流路75に連通する外部流路74とは摺動部材78を介して水密かつ回転可能に結合されている。

【0008】さらに、ドラム2を回転駆動するモータと循環手段のポンプ33を駆動するモータとを1台のモータで共用させ、ドラム2の一方向への回転時に噴射装置6を作動させ他方向への回転時には噴射装置6を作動させないよう噴射制御を行い、前記ドラム2の一方向への回転は他方向への回転よりも多くしている。

【0009】

【作用】上記課題解決手段において、ドラム2の回転により洗濯物Sが掻き上げられて落下するとき、回転方向に応じた所定の噴射ノズル5からドラム2の中心に向けて集中的に洗濯用液が噴射される。例えば、ドラム2が右回転しているとき、右側の噴射ノズル5から洗濯用液が噴射され、噴射圧力が高くなり強い洗浄力が得られる。そして、洗濯物Sがドラム2によって掻き上げられ落下する際に、噴射ノズル5から噴射された洗濯用液が当たり、逆にドラム2が左回転すると、左側の噴射ノズル5から洗濯用液が噴射される。このように、洗濯物Sは攪拌され布絡まりが少なくなると、洗濯用液が洗濯物Sに均一に浸透していき、洗浄むらがなくなる。特に、噴射ノズル70をドラム2のバップル21に設けると、確実に洗濯物に当たることになり、効率のよい噴射となる。また、ドラム2の外部から洗濯用液を噴射する場合

には、ドラム2の孔1が円周方向に細長いので、洗濯用液がドラム2の回転にかかわりなくドラム2の孔1を通して洗濯用液を有効的に使用できる。

【0010】そして、ドラム2内に溜まった洗濯用液は、循環手段によりドラム2から回収されて噴射ノズル5に導かれ、再び噴射される。この循環途中で液中に存在する泡は消泡装置63により消失され、循環手段のポンプを能率の低下を防いで効率よく循環させることができる。

【0011】洗濯すすぎが終了すると、ドラム2に密接した吸引体50により孔1を通してドラム2内の空気を吸い込む。このとき、洗濯物Sに含まれる水分が空気と一緒に吸引体50に吸い込まれ、洗濯物Sの脱水が行われる。

【0012】

【実施例】

（第一実施例）第一実施例のドラム式洗濯機は、図1の如く、洗濯物Sを収容する周壁に複数の孔1を有したドラム2と、このドラム2を回転自在に支持する水槽3と、ドラム2を正逆回転させる駆動装置4と、ドラム2

の外周から中心に向かう方向に洗濯用液（洗浄液あるいはすすぎ液）を噴射する複数の噴射ノズル5と、噴射ノズル5を動作させる噴射装置6とを備えている。

【0013】前記水槽3は、前面に洗濯物出入口7が形成された横置き円筒状とされ、洗濯機本体8に対して上面がスプリングにより吊り下げられ、下面はダンパーにより支持されている。これらによって、水槽3を保持して水槽3の振動を減衰させる構造となっている。さらに、水槽3には重りが取付られ、ドラム回転時の振動を低減している。また、洗濯機本体8の底面の四隅には脚9が取付られ、床等への振動の伝導を遮断している。そして、洗濯機本体8の前面には洗濯物出入口7に連通した開口10が形成されており、洗濯物出入口7を密閉する蓋11が開閉自在に取付られている。

【0014】前記ドラム2は、前面に開口20を有する円筒状に形成され、図3に示すように、その周壁に形成された孔1は、短辺と長辺との比が1:8である円周方向に細長い形状とされ、しかも円周方向の両端は円弧状にしており、この孔1により手指や洗濯物を傷つけないようしている。そして、これらの孔1は、円周方向および軸方向に規則正しく配列されているが、周壁の周縁は孔1が形成されていない。また、ドラム2の内周壁には、図2の如く、3本のバップル21が等間隔に軸方向と平行に形成されており、バップル21の背面およびその周辺に相当する周壁は孔1が形成されていない無孔部分22である。なお、本実施例では、孔1はドラムの前面および後面には形成されていないが、これらの面に形成しても差し支えない。

【0015】そして、ドラム2の後面には水平軸23が固定されており、水平軸23は水槽3の後壁を貫通して軸受24により回転自在に支持され、その先端には駆動ブリー25が装着されている。また、水槽3の下面に正逆回転可能なモータ26が取付られ、モータ26の出力軸27にモータブリー28が装着されている。このモータブリー28と駆動ブリー25とは駆動ベルト29によって連結されている。すなわち、ドラム2を回転させる動力は、モータ26の出力軸27、モータブリー28、駆動ベルト29、駆動ブリー25を経て水平軸23に伝達され、これらによって駆動装置4が構成される。

【0016】前記噴射ノズル5は、水槽3の上部の左右対称な2カ所の位置に水槽3を貫通して取付られ、それぞれ4個の噴射ノズル5が軸方向に1列に並べられている。そして、噴射ノズル5の噴射方向はドラム2の中心に向けられている。前記噴射装置6は、各噴射ノズル5に接続された給液パイプ31と、洗濯用液を溜めるタンク32と、タンク32からの洗濯用液を加圧して給液パイプ31に送る供給ポンプ33とからなる。供給ポンプ33は駆動装置4のモータ26とは異なるモータによって駆動され、タンク32と供給ポンプ33とを接続する接続パイプ34に止水弁35が介装されている。給液バ

イブ31は、噴射ノズル5の手前において2本に分岐され、その分岐管36が噴射ノズル5の各列に連通しており、各分岐管36にそれぞれ電磁弁37a、37bが介装されている。

【0017】また、水槽3の下面に形成された排水口40とタンク32とを連通する排水パイプ41が設けられ、排水パイプ41中に止水弁42が介装され、噴射装置6とともに洗濯用液を循環させる循環手段が構成されている。そして、タンク32は排水弁43が介装された排水ホース44に接続され、排水ホース44の排水弁43よりも上流側から接続パイプ34が分岐されている。なお、水槽3の上部には、給水弁45が介装された給水パイプ46が接続され、水道に連結されている。

【0018】そして、本実施例のドラム式洗濯機は、ドラム2を高速回転させないで脱水を行うようになっており、ドラム2の外周壁を覆ってドラム2の孔1に連通する吸込体50と、吸込体50からドラム2内の洗濯物Sの水分を吸引して脱水する吸引装置51とが設けられている。吸引体50は、ドラム2と水槽3との間に配され、弾性を有する気密性のある材料、例えばゴム、プラスチックからなり、ドラム2の周壁の三分の一を覆う程度の大きさの曲板状であり、その周縁にはドラム2に密着するシール材52が取付られている。また、吸引体50には吸口53が穿設され、吸引パイプ54が接続されている。この吸引パイプ54は、水槽3を貫通して排水パイプ41の止水弁42よりも下流側に接続されている。なお、ここでドラム2の孔1をメッシュ（網目）状にせず多数の孔を規則正しく配列したのは、ドラム2の強度を維持するための他に、吸引体50との気密性を損なわないようにするためである。

【0019】前記吸引装置51は、吸引体50を介してドラム2内から吸気を行う吸引ポンプ55と、吸引された吸気から洗濯物Sの水分と空気とを分離する前記タンク32と、分離した空気を水槽3に再び導く循環パイプ56とからなる。循環パイプ56は、吸引ポンプ55の排気側に接続され、水槽3の上部に形成された吹出口57と連通している。これによって、吸引ポンプ55によってドラム2から吸引される水分を含んだ空気は、吸引体50、吸引パイプ54、排水パイプ41を経て、タンク32で水と空気に分離され、分離された空気は吸引ポンプ55を冷却して温風となり、循環パイプ56を経て吹出口57から水槽3内に至って循環される。なお、水槽3内が負圧にならないように空気穴58が水槽3の上部に設けられている。そして、乾燥機能を加える場合は、循環パイプ56の途中にヒータを設けて、通過する空気を加熱して温風を吹き出すようにすると、より早く乾燥を行える。

【0020】また、前記分岐管36に、洗濯用液、特に洗浄液を加熱する加熱器であるヒータ60が装着されている。洗浄液は約40度に加熱されると洗浄力が有効に

発揮されるので、洗濯物の汚れがひどい場合において洗浄液を加熱することによりその洗浄効果を高めている。そして、噴射ノズル5の近辺に配置しているため、噴射する洗浄液のみを加熱することができ、加熱効率を上げることができる。

【0021】そして、排水パイプ41の途中には、洗濯用液中から糸屑を除去する糸屑フィルター61が着脱自在に設けられ、洗濯機本体8の前面に糸屑フィルター61を取り外すための取出口62が形成されている。糸屑フィルター61としては、目の細かい繊維製の袋状のもので、排水パイプ41内を塞ぐように挿着されている。これによって、水槽3から排水された液中から糸屑や大きなゴミが除去され、これらが供給ポンプ33に絡まったり詰まったりすることがなくなり、供給ポンプ33の能力の低下を防止できる。そして、定期的に糸屑フィルター61を取り外して掃除を行えば、洗浄液の高圧噴射を維持でき、洗浄力の低下を防げる。

【0022】また、タンク32には、洗濯用液の泡立ちを抑える消泡装置63が設けられている。消泡装置63としては、タンク33の側面、底面または上面に取付られ、泡を加熱して破泡させるもの、周波数20kHzの超音波を照射して泡を破壊するもの、シリコーンのような消泡剤を滴下して消泡するもののうちいずれか一つからなっている。消泡装置63によりタンク32内の泡が消失され、供給ポンプ33への泡の吸い込みが抑制され、供給ポンプ33の能力の低下を防止できる。これによって、洗浄液の効率的な循環が可能となる。

【0023】上記の如く構成された洗濯機では、洗い、すすぎ、脱水の各行程に従って駆動装置4、噴射装置6、吸引装置51および各弁がマイクロコンピュータからなる制御装置によって駆動制御されており、洗濯機本体8の外面に設けられた操作パネルの操作キーからの入力および温度センサ、汚れセンサ等の出力信号に基づいて各行程を実行させる。制御装置は、洗濯すすぎ時にドラム2を正逆回転させるためにモータ26を正逆転させる機能と、ドラム2の左回転（正転）時には左側の噴射ノズル5から、右回転（逆転）時には右側の噴射ノズル5から洗浄液を噴射させるように各電磁弁37a、37bを作動させる機能と、通常のドラム回転数よりも低速の20rpm以上45rpm以下の回転数でドラム2を回転しながら洗浄液またはすすぎ液を高圧噴射させる機能とを有せしめられている。

【0024】上記構成において、洗濯物Sをドラム2内に入れて洗濯物Sの量に応じた洗剤を投入する。このとき、排水弁43を閉じ止水弁35、42を開いた状態にして、給水弁45を開いて給水を開始する。なお、洗剤はドラム2の開口から直接投入してもよいが、洗濯機本体8に洗剤投入装置を設けておき、ここに洗剤を入れ給水開始により自動的に洗浄液となって供給されるようにしてもよい。

【0025】そして、ドラム2内に水が溜まると、モータ26によりドラム2が低速でかつ一定の周期で正逆転を繰り返しながら回転される。同時に、供給ポンプ33が駆動され、タンク32に溜まっている洗浄液が給液パイプ31を通過して水槽3の上部まで導かれる。このとき、ドラム2が左回転していると、左側の電磁弁37aが開き右側の電磁弁37bは閉じられ、洗浄液は左側の分岐管36に流れ、左側の噴射ノズル5からドラム2の中心に向けて高圧で噴射される。噴射された洗浄液は、ドラム2の孔1を通過してドラム2内に浸入し、洗濯物Sに均一に当たる。なお、ドラム2の孔1を円周方向に細長い形状にしておくと、ドラム2の回転によってあたかも円周方向に連続した一本の孔のようになり、洗浄液の侵入を邪魔することはなく、洗浄液は有効的に使用される。

【0026】次にドラム2が右回転すると、右側の噴射ノズル5から洗浄液が噴射され、ドラム2の回転方向に応じて動作する噴射ノズル5が切り替えられる。このように、複数の噴射ノズル5のうち使用する噴射ノズル5を限定することにより、全てを使用する場合に比べて洗浄液の噴射圧力を高くすることができ、洗浄効果を高めることが可能となる。また、ドラム2の回転方向に応じて洗浄液の噴射方向を切り替えると、例えばドラム2が左回転のとき洗濯物Sはドラム2の右側の周壁に沿って掻き上げられ落下することになり、左側の噴射ノズル5から噴射された洗浄液が落下していく洗濯物Sに当たり、洗濯物Sに洗浄液が浸透するとともにその水圧によって汚れを除去でき、洗浄液による洗浄効率を向上させることができる。

【0027】このドラム2の正逆転により洗濯物Sは、バッフル21により掻き上げられて落下することを繰り返してたたき洗われるというタンブリング洗浄され、洗濯物Sの攪拌が促進され、布絡まりが少なくなり、洗浄むらがなくなって効率的な洗浄となる。ここで、従来のドラム回転によるタンブリング洗浄では、洗濯物がドラムの周壁に張り付いてしまわずにタンブリングできる範囲内で、なるべくタンブリング回数が多くなるように最高の回転数、すなわち46rpm以上55rpm以下に設定されているが、本実施例ではタンブリング洗浄と高圧噴射による洗浄の相乗効果で洗浄力を維持向上させるため、タンブリングの回数を従来のように多くする必要がない。従って、ドラム2を低速で回転させてことにより、ドラム2を回転させるモータ26にかかる負荷を軽減することができる。

【0028】ドラム2に向けて噴射された洗浄液は、ドラム2の孔1から水槽3あるいは吸引体50内に排水され、排水口40あるいは吸引パイプ54から排水パイプ41に流れ、途中で糸屑フィルター61を通過して糸屑やゴミなどが除去され、タンク32に流れ込む。そして、タンク32から接続パイプ34により供給ポンプ3

3に導かれ、これによって給液パイプ31内を圧送され、噴射ノズル5に再び達して何度も循環される。そのため、少ない洗浄液で効率よく洗濯物Sの洗浄を行え、この間には機外に排水されないので節水にもつながる。

【0029】このような洗い行程が終了すると、すすぎ行程が開始される。まず排水弁43を開けて洗浄液を排水してから、給水弁45を開けて給水をおこなう。以降の動作は洗い行程と同じ動作が行われる。ここで、洗剤を自動的に投入したのと同様に柔軟剤、仕上げ剤等の添加剤をすすぎ液に混合して、すすぎを行ってもよい。

【0030】すすぎ行程が終了すると、排水弁43を開けてすすぎ液を排水して、脱水行程を開始する。まず止水弁35、42、排水弁43、給水弁45および電磁弁37a、37bを閉じて、水槽3を密閉状態にしておき、吸引ポンプ55を作動させる。すると、排水パイプ41、吸引パイプ54を通じて吸引体50に負圧の力がかかり、吸引体50の周縁のシール材52はドラム2の外周壁に密着しているため吸引体50が覆っているドラム2の周壁の孔1からドラム2内の空気を取り入れようとする。ところが、ドラム2の内周壁には洗濯物Sが広がった状態で張り付いており、吸引体50内の真空度が高まり、洗濯物Sを隔てたドラム2内との間に圧力差が生じる。そして、洗濯物Sに浸透した水分の膜が圧力に負け、空気と一緒に吸引体50に吸い込まれていく。

【0031】この水分を含んだ空気は、排水パイプ41を通りタンク32に到達する。ここで、水と空気は重さの違いにより分離され、水はタンク32に溜められ、空気は吸引ポンプ55に吸い込まれていく。吸引ポンプ55に取り込まれた空気は、発熱した吸引ポンプ55を空冷することにより温風となり、循環パイプ56を通り吹出口57から水槽3内に吹き出される。そして、この温風が洗濯物Sを通過することにより水分の蒸発が助長され、洗濯物Sの乾燥が促進される。また、タンク32内では洗濯物Sから分離された水によって周囲温度より低くなっているため、タンク32に送られてきた高温多湿の空気はタンク32内で結露して水分が取り除かれ、乾燥した空気となって再び循環される。したがって、ドラムを高速回転させずにドラムの孔から吸引脱水を行うので、振動や騒音の発生を抑制することができ、しかもタンブリング洗浄と噴射による洗浄の相乗効果によりドラムを低速で回転させても十分な洗浄力が得られるため、ここでも騒音を抑えることができ、夜間のような静かな環境においても安心して使用できる洗濯機を提供できる。

【0032】なお、この脱水中ではドラム2を停止させていたが、これでは洗濯物Sの同一箇所からしか脱水を行えないおそれが生じるので、周期的にドラム2をゆっくりと回転させて洗濯物Sの位置を変えるとよい。これにより、脱水時間の短縮が図れ、しかも均衡のとれた脱水を行うことができる。このとき、ドラム2の孔1は縦

横平行に並んでいるので、吸引体50のシール材52が外周壁のどの部分に密着しても一定の吸引面積を確保することができ、吸引効率の低下を招くことはない。

【0033】また、脱水中に吸引体50がドラム2の外周壁に密着する部分をバップル21の背面およびその周辺の無孔部分22に限定する場合、ドラム2の無孔部分22と吸引体50の周縁とが合致する所定の位置に停止するように脱水前にドラム2を回転させる位置制御を行う。この場合、上記のようにドラム2の孔1を規則正しく配列する必要はなくなるので、図4の如く、孔1の位置をずらして配列してもよい。これによって、規則正しく孔を配列した場合には孔と孔の境目では洗濯用液がドラムに遮断されてしまうのに対し、噴射ノズルからの噴射に対して絶えずドラムの内外は連通されることになり、洗濯用液の利用効率を向上させることができる。

【0034】このように、洗濯物を入れたドラムの外周方向から洗浄液やすすぎ液を強力に高圧噴射させるので、洗浄力が強く均一な洗浄となる。さらに、複数の噴射ノズルのうち所定の領域にある噴射ノズルだけを動作させると、無駄な洗濯用液の噴射をなくすことができ、必要となるところに必要なだけ洗濯用液を噴射させることになり噴射ノズルを効率よく動作させることができ、効率的な洗浄が可能となる。

【0035】また、洗浄液やすすぎ液は循環されて使用されるので、少ない量ですみ節水効果を高めることができる。しかも、糸屑フィルターや消泡装置の存在により、供給ポンプの能力低下が防止され、洗濯用液の噴射圧力を維持できる。そのため、洗濯用液の有効的な利用を図ることができ、洗浄力を向上させることができる。

【0036】（第二実施例）本実施例では、図5、6のように、噴射ノズル70がドラム2の各バップル21の最高部に一列に設けられている。噴射ノズル70はバップル21とドラム2の周壁との間に形成された空間に連通しており、各バップル21の空間と噴射装置6の給液パイプ31との間に洗浄液やすすぎ液の供給流路71が3本形成されている。そして、水平軸23の周りには、ドラム2に固定された内カバー72と、水槽3に固定された外カバー73とが設けられている。

【0037】前記供給流路71は、水槽3の後面から内カバー72と外カバー73との間を通過してドラム2の後面より前記空間に達するもので、給液パイプ31に接続され水槽3の後壁を貫通する外部流路である第一水路74と、第一水路74と連通し水平軸23と内カバー72あるいは内カバー72と外カバー73とによって囲まれた第二水路75と、第二水路75に通水口76を介して連通しドラム2の後壁内を通りバップル21の空間に至る第三水路77とから構成され、各列の噴射ノズル70に対してそれぞれ供給流路71が設けられている。特に第二水路75は水平軸23と同心の円筒状に形成された三層構造になっており、水平軸23と外カバー73およ

び内カバー72と外カバー73との間には、オイルシール78あるいはOリングが介装され、外カバー73に対して水平軸23および内カバー72が回転可能かつ水密に保持されている。また、第一水路74には電磁弁79が介装されており、各列の噴射ノズル70への洗濯用液の供給切り替え動作が行われる。なお、バップル21の空間内にパイプを配して、これにより第三水路77と噴射ノズル70とを連通させてもよい。図中、80はドラム2の後面を補強するアングルである。

【0038】そして、制御装置によりドラム2の回転方向に応じて3個の電磁弁79のうち2個の電磁弁を動作させる制御が行われている。すなわち、図5に示すように、ドラム2の左回転時には、A領域にある列の噴射ノズル70を動作させるように各列に対応する電磁弁79のみを開け、右回転時には、B領域にある列の噴射ノズル70を動作させるように各列に対応する電磁弁79のみを開けている。このとき、ドラム2は回転しているため各領域にある噴射ノズル70は絶えず変わっていくが、ドラム2は第一実施例のときと同様に低速で回転させるので、ドラム2の回転に追従して噴射ノズル70を動作を切り替えることは可能である。

【0039】また、他の構成は上記第一実施例と同じであるが、ドラム2内面に噴射ノズル70を設けたことによりドラム2内面から洗浄液が噴射されるため、ドラム周壁の孔1の形状は第一実施例のようにこだわる必要はない。

【0040】これによって、洗い行程を実行すると、供給ポンプ33から圧送された洗浄液は給液パイプ31からドラム2の回転方向に対応して開けられた電磁弁79を通り、第一水路74から第二水路75、第三水路77を経て、バップル21内の空間に導かれ、噴射ノズル70からドラム2の中心に向けて噴射される。また、すすぎ行程でも同じように行われる。その他の動作は第一実施例と同じである。

【0041】したがって、ドラム内のバップルに噴射ノズルを設けているので、ドラム外から噴射したときのようにドラムの周壁に衝突する洗浄液やすすぎ液が存在して全量を有効に活用できなくなるといったことがなくなり、洗浄液等を洗濯物に均一にしかも効率よく噴射させることができ、洗浄効率の向上を図ることができる。しかも、噴射ノズルと洗濯物との距離が近くなるので、より洗浄効果を高めることができる、あるいは供給ポンプの能力を小さくしても洗浄力を維持できるので、コスト低減が可能となる。また、供給ポンプと噴射ノズルをつなぐ配管類を水槽に沿わせることにより、洗濯機本体内の省スペース化が可能となり、洗濯機を小型化できる。

【0042】（第三実施例）本実施例では、コスト低減のためドラム回転用モータと供給ポンプ用モータを1台のモータ26で共用する。すなわち、駆動装置4のモータ26の出力軸27に別にブリーを取付け、このブリー

にベルトを介して供給ポンプ33を接続する。この場合、モータ26の正逆回転を行うと、供給ポンプ33が逆回転するため洗浄液を噴射させることができなくなる。そこで、噴射停止の時間をできるだけ少なくするために、ドラム2を正回転（左回転）させたとき、左側にある噴射ノズル5を動作させるように電磁弁37a、37bを切り替え、ドラム2の左回転の合間に逆回転（右回転）を数回、好ましくは3～5回行うように駆動制御する。

【0043】これによって、ドラムは正逆回転するため、洗濯物の入れ替わりが良くなり洗浄むらがなくなり、しかも噴射ノズルからの噴射により洗浄力が向上し、均一な洗浄を行うことができる。また、1台のモータによりドラムの回転と洗濯用液の循環とを行っているため、別々のモータで作動させるよりもコストを低減することができる。省スペース化も図ることができる。しかも、タンブリングと噴射による洗浄の相乗効果があるため、ドラムを低速で回転させても差し支えなく、モータにかかる負荷が少なくなり、電気代の節減にも通じる。

【0044】なお、本発明は、上記実施例に限定されるものではなく、本発明の範囲内で上記実施例に多くの修正および変更を加え得ることは勿論である。

【0045】本実施例ではバッフルは3本であったが2本以上あればよく、各バッフルに噴射ノズルを配するか、あるいはバッフルが多数あるときはそのうちのいくつかに配すればよい。一方、水槽での噴射ノズルの配列は左右一列に限らず、左右に複数列としてもよい。このようにすることによって、集中して噴射されることがなくなり、洗濯物に当たる面積が広くなり均一な洗浄が行える。そして、ドラムの回転方向に応じて噴射ノズルの動作を切り替える場合、一方の噴射を完全に停止させるのではなく、噴射圧を低くして、洗濯物の両側から当たるようにすると、満遍なく洗浄が行える。ここで、コスト、小型化を考えたとき、噴射ノズルを切り替えて作動させる必要はなく、3箇所のバッフルに設けた噴射ノズルから切り替えなしに噴射させたり、1箇所のバッフルに設けた噴射ノズルから噴射させるという方式もある。

【0046】また、噴射ノズルからの噴射圧を洗濯物の材質に応じて、綿ならば高く絹ならば低くすることにより、洗濯物を傷めることなく優しい洗濯を行うことができる。しかも、洗濯物の量に応じて、多いときは噴射圧を高く少ないときは低くすることにより、洗濯用液を効率よく使用でき、供給ポンプにかかる負担も軽減できる。ところで、噴射圧を変化させる手段として、供給ポンプの駆動を制御する代わりに、噴射ノズルの口径を変えたり、噴射ノズルへの供給流量を流量制御弁により可変させてもよく、より繊細な洗浄を行うことができる。

【0047】

【発明の効果】以上の説明から明らかな通り、本発明の

請求項1によると、洗濯物が収納されたドラムの中心に向かって所定の領域から洗濯用液を噴射させるので、洗濯物に洗濯用液を噴射するのに最適な領域の噴射ノズルだけが活用され、個々の噴射ノズルの効率良い動作が可能となり、高圧で噴射され均一な洗浄ができ、洗浄力の向上を図ることができる。

【0048】請求項2、3によると、ドラムを正逆回転させ、それに合わせて動作させる噴射ノズルを切り替えるようにしているので、洗濯物の入れ替わりの促進、布絡まりが少なくなるとともに、掻き上げられて落下する洗濯物に均一に洗濯用液が当たり、洗浄むらがなくなり効率的な洗浄ができる。

【0049】請求項4によると、ドラムの周壁に形成された複数の孔が円周方向に細長いので、ドラムを回転させながら洗濯用液を噴射させたときには効率よく洗濯用液を通過させることができ、有効的に洗濯用液を使用できる。そのため、ドラムの外部からでも効率のよい洗濯用液の噴射が可能となる。

【0050】請求項5によると、ドラムの周壁に複数の孔が並設され、ドラムの外面に密接して前記孔を通してドラム内の洗濯物から吸引脱水を行う吸引体を設けたので、ドラムを高速回転させないで脱水が可能となり、これと相まってタンブリング洗浄と噴射による洗浄の相乗効果により洗濯すすぎ中にドラムを低速で回転させることが可能となることから、騒音を抑えることができ、夜間でも安心して使用できる洗濯機を提供することができる。

【0051】請求項6によると、噴射ノズルがドラムの内周壁に形成された複数のバッフルにそれぞれ配され、ドラムの回転によって所定の領域内に入ってきたバッフルに配された噴射ノズルから洗濯用液を噴射させるように切り替えているので、噴射された洗濯用液は全て洗濯物に向かうことになり、洗浄液を有効的に利用することができ、より洗浄効果を高めることができる。

【0052】請求項7によると、洗濯用液を循環させるとき、消泡装置により洗濯用液の泡立ちを抑えることができるので、泡による循環用のポンプの能力低下を防止できる。そのため、噴射ノズルからの噴射圧が低下することなく、洗濯用液の有効的利用を図ることができ、洗浄力を向上させることができる。

【0053】請求項8によると、ドラムを回転駆動するモータと循環手段を駆動するモータとを1台のモータで共用させ、ドラムの一方向への回転時に噴射装置を作動させ他方向への回転時には噴射装置を作動させず、しかも前記ドラムの一方向への回転は他方向への回転よりも多くしたことにより、ドラムの他方向への回転したときの噴射停止の時間を少なくでき、噴射ノズルからの噴射により洗浄力が向上し、洗濯物の入れ替わりが良くなり洗浄むらがなくなるので、均一な洗浄を行うことができる。また、1台のモータにしたため、別々のモータで作

10

20

30

40

50

動させるよりもコストを低減することができ、省スペース化も図ることができる。

【0054】請求項9によると、ドラム内のバップルに噴射ノズルを設けると、洗濯用液の流路を水平軸に沿って水密かつ回転可能となるように形成しているので、ドラムの回転に支障なく洗濯用液を確実に供給することができ、省スペース化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一実施例のドラム式洗濯機の全体構成図

【図2】噴射ノズルの配置を示した水槽の断面図

【図3】ドラムの側面図

【図4】他の実施例のドラムの側面図

【図5】第二実施例の噴射ノズルの配置を示した水槽の断面図

\*

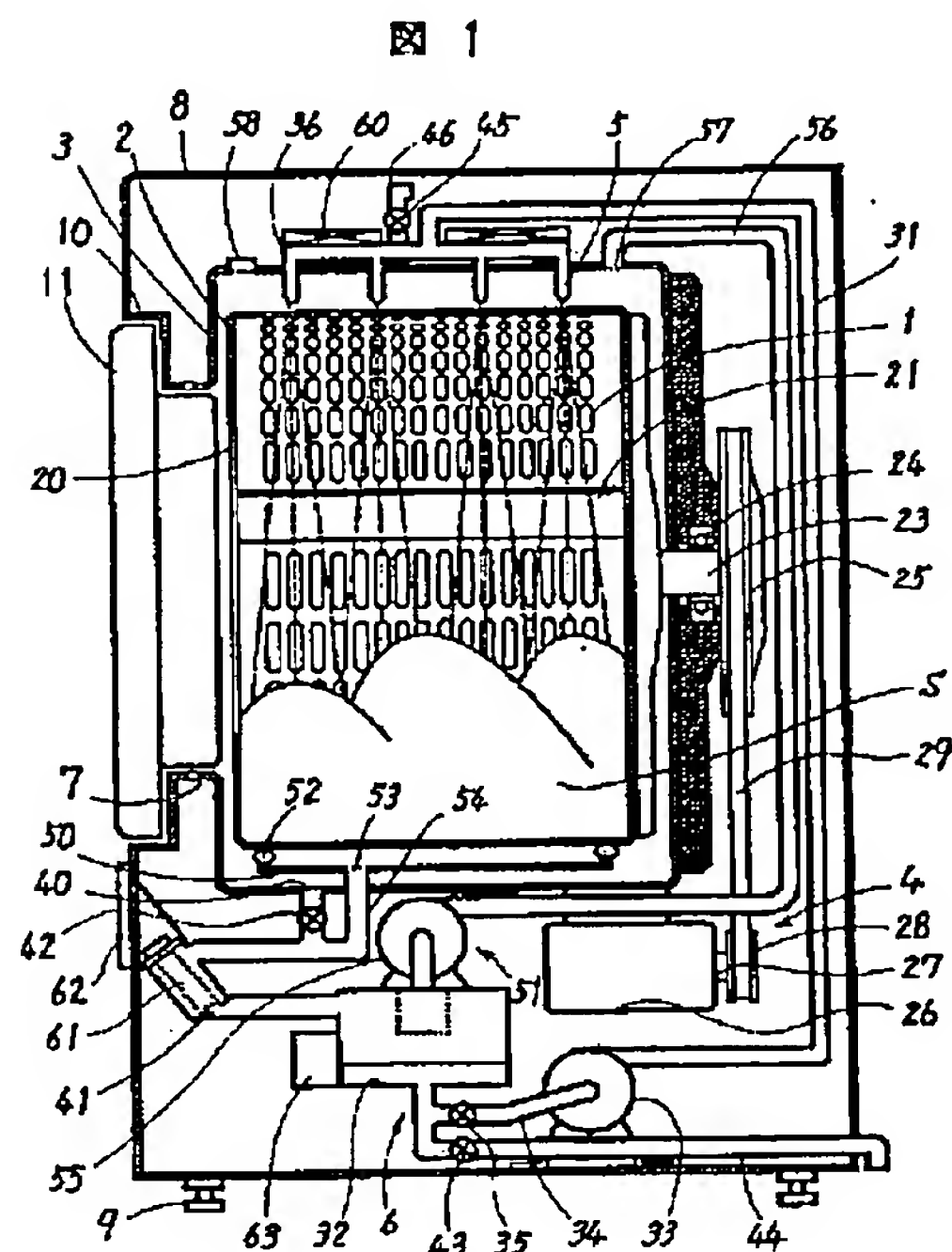
\*【図6】噴射ノズルの供給流路を示す断面図

【符号の説明】

- |    |       |     |
|----|-------|-----|
| 1  | 孔     |     |
| 2  | ドラム   |     |
| 3  | 水槽    |     |
| 5  | 噴射ノズル |     |
| 6  | 噴射装置  |     |
| 21 | バップル  |     |
| 26 | モータ   |     |
| 10 | 32    | タンク |
| 33 | 供給ポンプ |     |
| 50 | 吸引体   |     |
| 51 | 吸引装置  |     |
| S  | 洗濯物   |     |

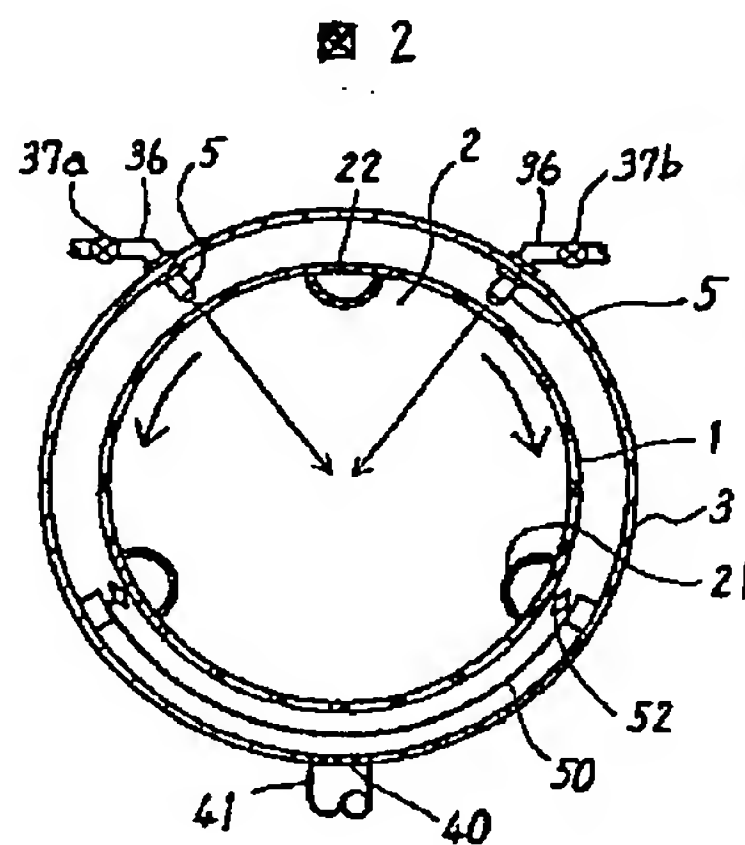
\*

【図1】



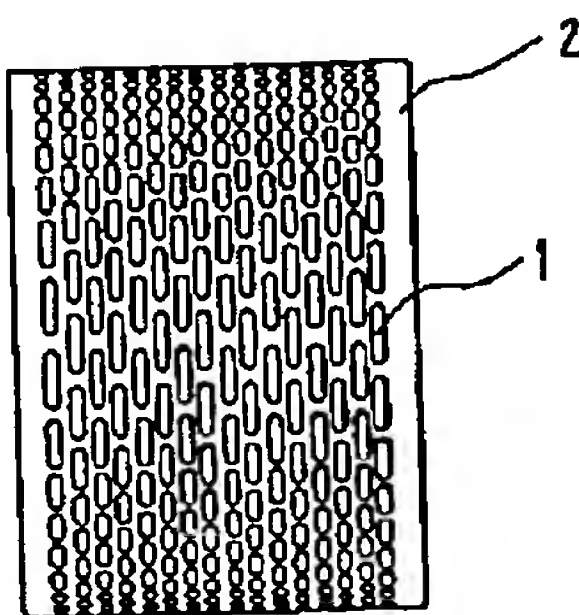
- |    |      |    |       |    |     |   |       |
|----|------|----|-------|----|-----|---|-------|
| 1  | 孔    | 2  | ドラム   | 3  | 水槽  | 5 | 噴射ノズル |
| 6  | 噴射装置 | 21 | バップル  | 26 | モータ |   |       |
| 32 | タンク  | 33 | 供給ポンプ | S  | 洗濯物 |   |       |

【図2】

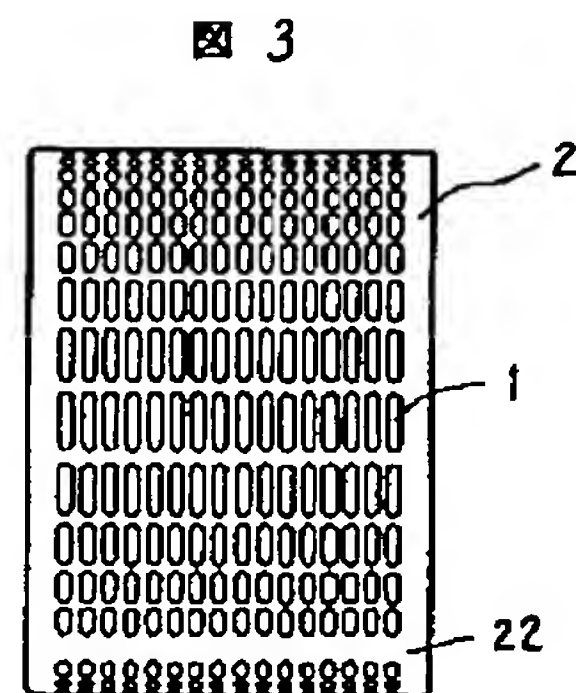


【図4】

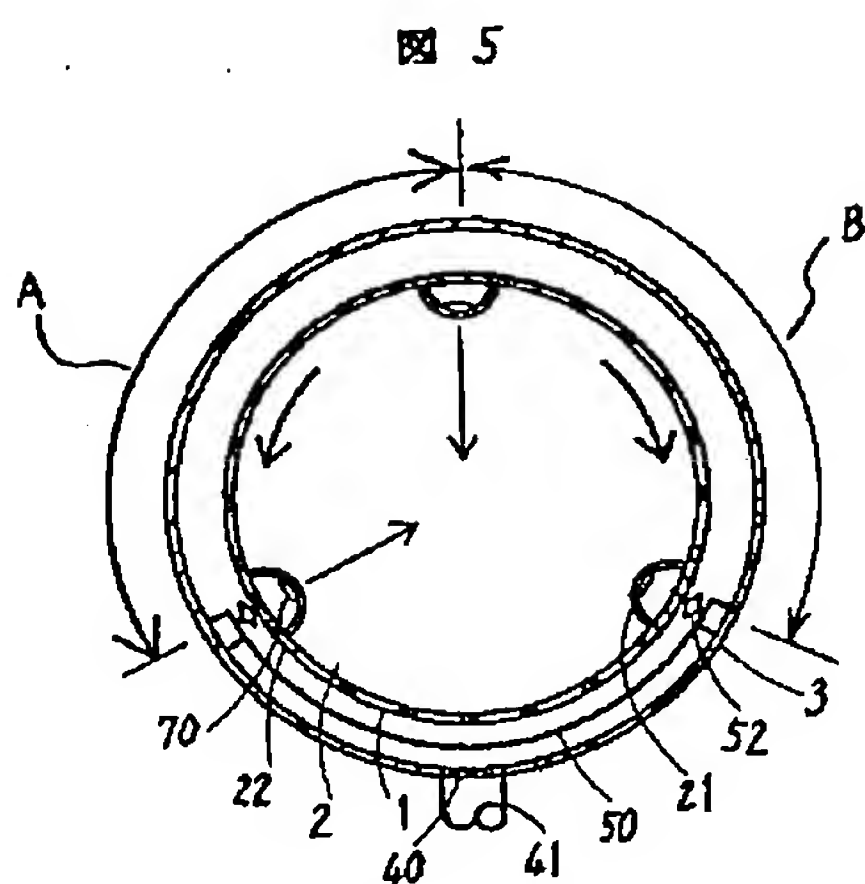
図 4



【図3】



【図5】



【図6】

